

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-351343

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl. G09F 9/00
G02F 1/13

(21)Application number : 2001-154788

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.05.2001

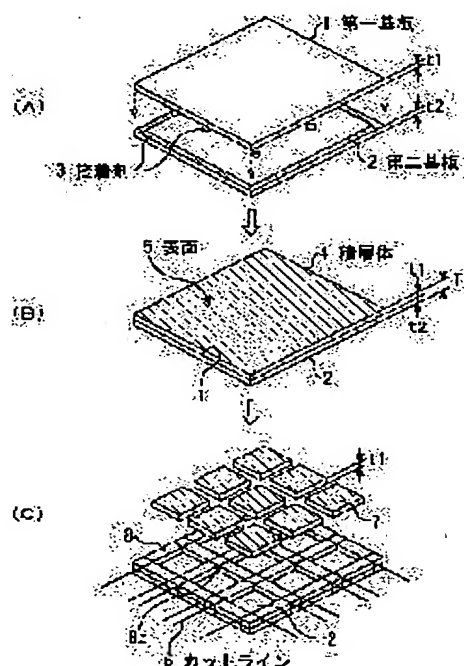
(72)Inventor : MIYAUCHI SHOICHI
KAWADA YASUO
ISHIYAMA HIROSHI
SUGANO YUKIYASU

(54) MANUFACTURING METHOD FOR DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for making a display panel lightweight and thin at low cost without reducing the substrate size nor lowering the productivity.

SOLUTION: The manufacturing method for the display panel comprises a bonding process, a working process, and a separating process. In the bonding process, a 1st substrate 1 which is used for the display panel and a 2nd substrate which is specially prepared for reinforcement are bonded to each other to form a laminated body 4 whose strength is increased for working. In the working process, the surface 5 of the 1st substrate 1 supported by the laminated body 4 is worked and processed to form a semi-finish display panel. In the separating process, the display panel 7 is separated from the laminated body together with the 1st substrate 1 and thus completed. In the bonding process, the 1st substrate 1 and 2nd substrate 2 are coated with adhesives along their outer peripheral parts and their inner area is also coated with an adhesive 3. In the separating process, the part of the 1st substrate 1 where the display panel 7 is formed is cut from the laminated body 4 while avoiding the outer peripheral parts and inner area coated with the adhesives 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-351343

(P 2002-351343 A)

(43) 公開日 平成14年12月6日 (2002. 12. 6)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 F	9/00	3 3 8	2H088
		3 4 2	5G435
G 0 2 F	1/13	1 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-154788 (P2001-154788)

(22) 出願日 平成13年5月24日 (2001. 5. 24)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 宮内 昭一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 川田 保夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100092336

弁理士 鈴木 晴敏

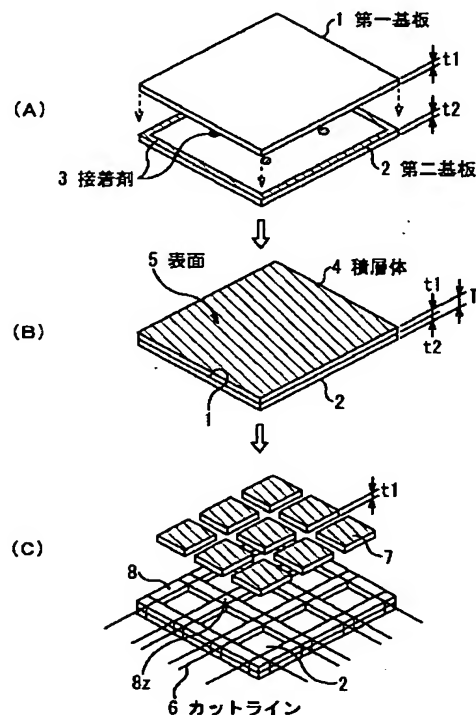
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基板サイズを縮小することなく且つ生産性を低下させることなく、低コストで表示パネルの軽量化及び薄型化を実現する製造方法を提供する。

【解決手段】 表示パネルを製造する方法として、接着工程と加工工程と分離工程を行なう。接着工程では、表示パネルに用いる第一基板1と補強用に別途用意した第二基板2とを互いに接着して加工用に強度を高めた積層体4を作成する。加工工程では、積層体4によって支持された第一基板1の表面5を加工及び処理して表示パネルの半完成品を形成する。分離工程では、積層体4から第一基板1ごと表示パネル7を分離して完成させる。接着工程は、第一基板1及び第二基板2の外周部に沿って接着剤3を塗工し、さらに内部領域にも接着剤3を選択的に塗工する。分離工程は、接着剤3が塗工された外周部及び内部領域を避けて表示パネル7が形成された第一基板1の部分を積層体4から切り出す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示パネルに用いる第一基板と補強用に別途用意した第二基板とを互いに接着して加工用に強度を高めた積層体を作成する接着工程と、該積層体によって支持された第一基板の表面を加工及び処理して表示パネルの半完成品を形成する加工工程と、該積層体から該第一基板ごと該表示パネルを分離して完成させる分離工程とを行う表示パネルの製造方法。

【請求項 2】 前記接着工程は、第一基板及び第二基板の外周部に沿って接着剤を塗工し、さらに内部領域にも接着剤を選択的に塗工して、両基板を互いに接着する請求項 1 記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 3】 前記分離工程は、接着剤が塗工された外周部及び内部領域を避けて該表示パネルが形成された第一基板の部分を積層体から切り出すことを特徴とする請求項 2 記載の表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表示パネルの製造方法に関する。より詳しくは、液晶ディスプレイなどで代表されるガラス基板を用いたフラット型の表示パネルの薄型化及び軽量化技術に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、モバイル用途などで液晶ディスプレイなどの表示パネルに対する需要の増加とともに、表示パネルに対する薄型化及び軽量化への要求が高まっている。表示パネルにおいて、厚さと重さの点で大きなウエイトを占めているのがガラス基板である。従って、表示パネルの薄型化及び軽量化には、ガラス基板の薄型化が必要である。大型の液晶ディスプレイに着目した場合、ガラス基板の厚さは、近年 1.1mm から 0.7mm に薄型化されている。この場合には、単にガラス基板の厚みを薄くして組立工程に投入するだけで済み、生産ラインの大きな変更は要求されなかった。基板サイズについても、0.7mm 厚では、対角寸法が 1m の表示パネルまでは対応可能と考えられている。

【0003】しかしながら、モバイル用途として、更なる基板の薄型化に対する要求が強まっている。次段階の基板厚みの目標としては、0.5mm が想定されている。0.5mm までガラス基板を薄くすると、撓みが大きくなり、例えば 600mm×700mm のサイズのガラス基板を考えた場合、現状の生産技術及び搬送技術では対応が不可能である。この為、第一の方策として、基板のサイズを 400mm×500mm まで縮小して生産ラインを再構築することが考えられる。しかしながら、基板サイズを縮小すると、一枚当たりから取り出される最終製品としての液晶パネルの取り個数が少なくなる為、生産性が大きく落ちることになる。又、第二の方策として、一旦基板を厚いまま表示パネルに組み立て、その後にガラス基板の表面を機械的に研磨することで、表

示パネルの薄型化を図る試みもある。しかしながら、この機械的な研磨方式では、大型の基板を組み立てた後、複数個のパネルに切り出した後で、個々のパネル毎に機械研磨をかける為、生産性は低下する。これに代えて、第三の方策として、液晶表示パネルを組み立てる為に一对のガラス板を貼り合わせた後、化学エッチングによりガラス基板を薄くする手法が提案されている。この場合、エッチング液としてフッ酸（HF）を用いることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】第一の方策では、大型サイズのガラス板で工程を流さないで、工程の始めから小型サイズの薄板ガラスでプロセスや組立を行なっている。しかしながら、この方法では現行の大型サイズ用の生産設備は使用できない。又、小型サイズ用に合わせた生産設備を新規に構築しても、生産効率が悪いという課題がある。第二の方策では、大型サイズの厚いガラス板で工程を流し、プロセス加工や組立終了後、機械的に研磨して所望の板厚まで薄くしている。しかしながら、この方法では研磨時間が多くかかるので、研磨機等の設備台数が多く、多額の投資が必要になる。又、製品にダメージを与えない様にする為、研磨圧力の調整など条件出しが難しいという課題がある。第三の方策では、大型サイズの厚いガラスで工程を流し、プロセス加工組立終了後、フッ酸でエッチングして所望の板厚まで薄くしている。しかしながら、この方法では危険なフッ酸を取り扱う上での対処方法や、エッチング後の廃液処理に莫大な費用を必要とするという課題がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は基板サイズを縮小することなく且つ生産性を低下させることなく、低コストで表示パネルの軽量化及び薄型化を実現する製造方法を提供することを目的とする。係る目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち、本発明に係る表示パネルの製造方法は、表示パネルに用いる第一基板と補強用に別途用意した第二基板とを互いに接着して加工用に強度を高めた積層体を作成する接着工程と、該積層体によって支持された第一基板の表面を加工及び処理して表示パネルの半完成品を形成する加工工程と、該積層体から該第一基板ごと該表示パネルを分離して完成させる分離工程とを行う。好ましくは、前記接着工程は、第一基板及び第二基板の外周部に沿って接着剤を塗工し、さらに内部領域にも接着剤を選択的に塗工して、両基板を互いに接着する。又、前記分離工程は、接着剤が塗工された外周部及び内部領域を避けて該表示パネルが形成された第一基板の部分を積層体から切り出す。

【0006】本発明では、生産効率向上の為、大型サイズのガラス基板で工程内を流すことを前提にしている。大型サイズのまま薄いガラス板ではハンドリングが難し

い。そこで、各工程におけるプロセス加工組立では、ガラス板を別のガラス板で裏打ちした積層体で流し、加工組立終了後に薄くする。即ち、互いに薄いガラス板を貼り合わせ一枚の厚いガラス板にして工程内を流し、加工組立終了後に積層体を分解して薄板ガラスに戻す。この様に、本発明では二枚以上複数枚のガラス板を貼り合わせ一枚の厚いガラス板としてハンドリングする様にしている。ガラス板の厚さの組み合わせにより、自由に薄型パネルの厚みを設定できる。ガラス板の最外周全てと内側領域の数ヶ所ですべて最終製品として不要部分にのみ、接着剤を塗工してガラス板同士を貼り合わせる。係る表示パネルの製造方法は、フラットパネルディスプレイ（FPD）のすべての種類に適用可能である。最終的に、積層体から製品を切り出すカットラインは、不要部分を製品部分から分離する位置に設定する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係る表示パネルの製造方法を示す工程図である。本表示パネル製造方法は、基本的に接着工程（A）と加工工程（B）と分離工程（C）とで構成されている。

【0008】まず最初に接着工程（A）を行ない、表示パネルに用いる第一基板1と補強用に別途用意した第二基板2とを互いに接着して加工用に強度を高めた積層体を作成する。図示の例では、最終的に厚さが t_1 を有する第一基板1で製品を製造する。しかしながら、 t_1 の厚みの第一基板1単独では剛性が乏しい為、安定した処理加工ができない。安定した処理加工を確保する為には、たとえば厚みが T のガラス板で流さなければならない。本発明は、このような生産ラインの場合に適用可能である。図示する様に、厚さ t_1 のガラスなどからなる第一基板1と厚さ t_2 の同じくガラスなどからなる第二基板2を、接着剤3で互いに貼り合わせる。尚、各基板の材料はガラスに限られるものではなく、プラスチックやセラミクスなども採用可能である。図示する様に、第二基板2の外周に沿って接着剤3を塗布し、これに第一基板1を重ね合わせて接合する。この様に、一对の基板1、2を外周に沿って接着剤3により完全に密封した状態で接着する為、両基板1、2の間に後のプロセスで使用する薬液などが入り込むことはない。加えて、第二基板2の内部領域にも、点状に接着剤3を塗工して、第二基板2と第一基板1を互いに貼り合わせる様にしている。内部領域にも接着剤3を塗工することで、一对の基板1、2を貼り合わせた積層体自体の剛性が強くなるとともに、撓み変形に対しても補強されている。尚、接着剤3は後工程でのプロセス温度に耐えるだけの耐熱性が要求される。接着剤3としては、たとえばガラスペーストを用いることができる。尚、第一基板1の厚み t_1 はたとえば 0.3 mm であり、第二基板2の板厚 t_2 はたとえば 0.4 mm である。従って、両者を貼り合わせた

積層体の厚み T は 0.7 mm となり、大型サイズの基板を用いても十分に各工程を流動可能である。

【0009】次に加工工程（B）に進み、積層体4によって支持された第一基板1の表面5を加工及び処理して表示パネルの半完成品を形成する。例えば、アクティブマトリクス型の表示パネルを作成する場合、第一基板1の表面5に薄膜半導体プロセスを適用して、画素スイッチング用の薄膜トランジスタや画素電極などを集積形成する。

【0010】最後に分離工程（C）を行ない、積層体から第一基板ごと表示パネル7を分離して完成させる。この分離工程は、接着剤が塗工された外周部及び内部領域を避けて表示パネル7が形成された第一基板の部分を積層体から切り出している。即ち、図示する様に、プロセス加工組立終了後、カットライン6に沿って第一基板1をカットする。これで、厚さが t_1 の表示パネル7が切り出されて完成する。カットライン6の形成方法としては、通常のスクライブを用いることができる。カットした残りの不要部分8、8zはガラス屑としてリサイクルする。図示の例では、カットライン6は格子状に形成されており、最終製品としての表示パネル7は、大型サイズの積層体から複数個取り出される。積層体の外周に沿って残された不要部分8には、接着剤が残されている。同様に、カットライン6が交差する内部領域に残された不要部分8zにも接着剤が残留している。一方、切り出される第一基板1の部分と、残された第二基板2との間には接着剤は塗工されていない。従って、最終製品として切り出される個々の表示パネル7は、何ら接着剤の影響を受けることなく、容易に積層体から分離できる。

【0011】図2は、本発明に従って製造された表示パネルの一例を示す模式的な斜視図である。本例は、一对の基板を貼り合わせて作成した液晶表示パネルである。図示する様に、本表示パネル是一对のガラス基板7、102と両者の間に保持された電気光学物質103とを備えたフラット構造を有する。電気光学物質103としては液晶材料を用いる。下側のガラス基板7は、図1に示した製造方法によって、積層体から切り出されたものであり、その表面には加工工程によって画素アレイ部104と駆動回路部とが集積形成されている。積層体から基板7を切り出した後、これに基板102を接合し、両者の間隙に液晶103を注入している。駆動回路部は垂直駆動回路105と水平駆動回路106とに分かれている。又、絶縁基板7の周辺部上端には外部接続用の端子部107が形成されている。端子部107は配線108を介して垂直駆動回路105及び水平駆動回路106に接続している。画素アレイ部104には行状のゲート配線109と列状の信号配線110が形成されている。両配線の交差部には画素電極111とこれを駆動する薄膜トランジスタTFTが形成されている。薄膜トランジスタTFTのゲート電極は対応するゲート配線109に接

続され、ドレイン領域は対応する画素電極111に接続され、ソース領域は対応する信号配線110に接続している。ゲート配線109は垂直駆動回路105に接続する一方、信号配線110は水平駆動回路106に接続している。

【0012】図3は、本発明に従って製造された表示パネルの他の例を示す模式的な部分断面図である。本例では、積層体から切り出された一枚の基板をそのまま用いてエレクトロルミネッセンス表示パネルを作成している。本実施例は、画素として有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDを用いている。図示する様に、OLEDは陽極A、有機層210及び陰極Kを順に重ねたものである。陽極Aは画素毎に分離しており、例えばクロムからなり基本的に光反射性である。陰極Kは画素間で共通接続されており、例えば極薄の金属層211と透明導電層212の積層構造であり、基本的に光透過性である。係る構成を有するOLEDの陽極A/陰極K間に順方向の電圧(10V程度)を印加すると、電子や正孔などキャリアの注入が起こり、発光が観測される。OLEDの動作は、陽極Aから注入された正孔と陰極Kから注入された電子により形成された励起子による発光と考えられる。

【0013】一方、OLEDを駆動する薄膜トランジスタTFTは、ガラスなどからなる基板200の上に形成されたゲート電極201と、その上面に重ねられたゲート絶縁膜223と、このゲート絶縁膜223を介してゲート電極201の上方に重ねられた半導体薄膜205とからなる。薄膜トランジスタTFTはOLEDに供給される電流の通路となるソース領域S、チャネル領域Ch及びドレイン領域Dを備えている。チャネル領域Chは丁度ゲート電極201の直上に位置する。このボトムゲート構造を有する薄膜トランジスタTFTは層間絶縁膜207により被覆されており、その上には配線電極209及びドレイン電極220が形成されている。これらの

上には別の層間絶縁膜291を介して前述したOLEDが成膜されている。このOLEDの陽極Aはドレイン電極220を介して薄膜トランジスタTFTに電気接続されている。

【0014】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、表示パネルに用いる第一基板と補強用に別途用意した第二基板とを互いに接着して加工用に強度を高めた積層体を作成し、この積層体によって支持された第一基板の表面を加工及び処理して表示パネルの半完成品を形成した後、積層体から第一基板毎表示パネルを分離して完成させる。係る手法により、各種のフラットパネルディスプレイに用いるガラス基板の薄型化が可能になる。互いに貼り合わせるガラス板の厚みの組み合わせにより、最終的に所望の厚みを有するパネル製品を作成可能である。又、最終的に残された不要なガラス板材はリサイクルが簡単である。又、工程中では必要な厚みを確保しているので、現状の生産ラインに何ら変更を加える必要はない。又、積層体から単純に切り出すことで薄型化が可能になり、研磨や化学エッチングの様に長い処理時間を必要としない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る表示パネルの製造方法を示す工程図である。

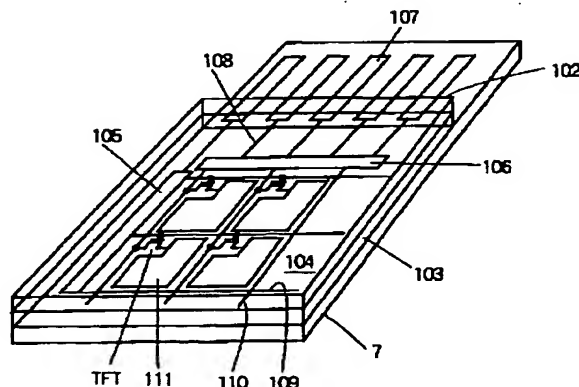
【図2】本発明に従って製造された液晶表示パネルの一例を示す模式的な斜視図である。

【図3】本発明に従って製造されたエレクトロルミネッセンス表示パネルの一例を示す模式的な部分断面図である。

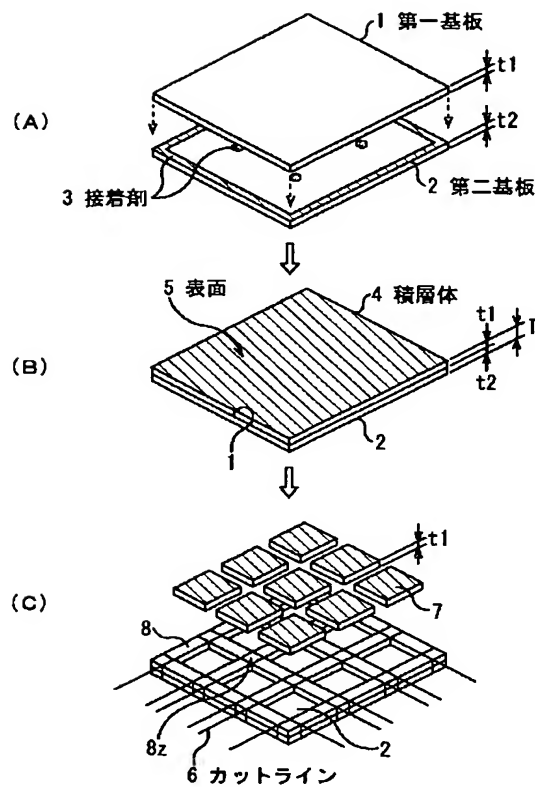
【符号の説明】

1・・・第一基板、2・・・第二基板、3・・・接着剤、4・・・積層体、5・・・表面、6・・・カットライン、7・・・表示パネル、8・・・不要部分、8z・・・不要部分

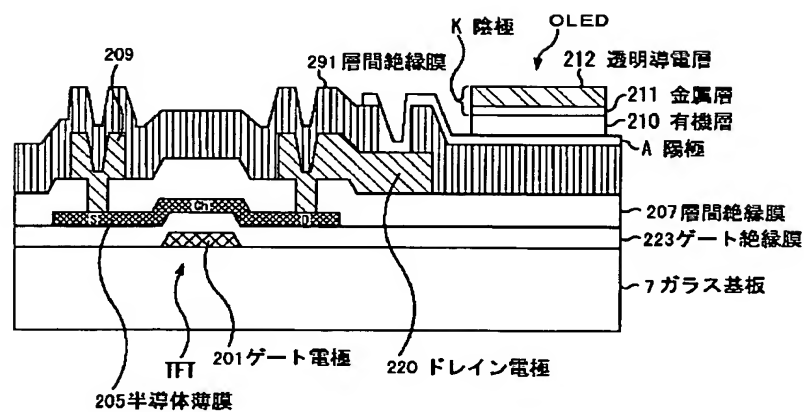
【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 石山 弘
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 菅野 幸保
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA24 FA26 HAO1 MA16 MA20
5G435 AA17 BB12 KK02 KK05 KK10